

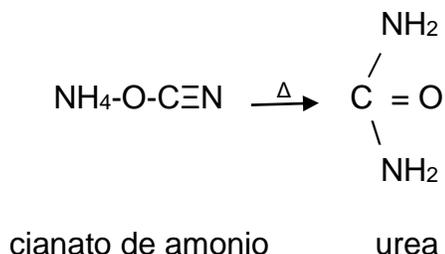
III.INTRODUCCIÓN A LOS COMPUESTOS DEL CARBONO

3.1.-INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA

Química orgánica: Rama de la química que estudia a los compuestos del carbono.

Por compuestos orgánicos entendemos los compuestos del carbono, excepto CO y CO₂, así como a los carbonatos que se estudian como compuestos inorgánicos.

La química orgánica no es sólo la química de los compuestos de los seres vivos, sino también de los compuestos derivados del petróleo, del carbono y los sintéticos.



En 1828 Federico Whöler obtuvo por síntesis del cianato de amonio (compuesto inorgánico), urea (compuesto orgánico) en el laboratorio

La química del carbono es la que estudia sustancias compuestas casi en su totalidad de carbono e hidrógeno, conteniendo también con frecuencia pequeñas proporciones de otros elementos, como el oxígeno, el nitrógeno, el azufre o los halógenos

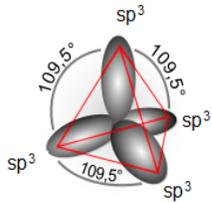
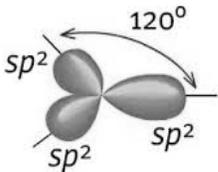
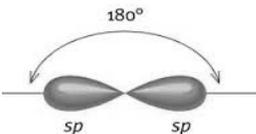
-Principales elementos que intervienen con mayor frecuencia en los compuestos orgánicos. C carbono, H hidrógeno, O oxígeno y N nitrógeno y en menor medida, contienen también S azufre y P fósforo, junto con algunos halógenos (F, Cl, Br, I) y metales

-Diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos.

PROPIEDAD	ORGÁNICOS	INORGÁNICOS.
Tipo de enlace	Predomina el enlace covalente	Predomina el enlace iónico
Solubilidad	Solubles en solventes no polares	En general son solubles en agua
Conductividad eléctrica	No son buenos conductores	Buenos conductores de electricidad
Puntos de fusión y ebullición	Bajos	Altos
Estabilidad	Inestables, se descomponen fácilmente	Son muy estables.
Velocidad de reacción	En general reacciones lentas Debido al tipo enlace covalente	Las reacciones casi instantáneas por el E. iónico.
Estructura	Forman estructuras complejas de elevado peso molecular	Estructuras sencillas y bajos pesos moleculares
Isomería	Fenómeno común tiene igual fórmula condensada pero diferente estructura, con propiedades diferentes.	Se presenta rara vez

-Solubles en solventes no polares como: alcohol, éter, acetona, benceno, gasolina, entre otros
 -Los compuestos orgánicos son sólidos, líquidos y gaseosos, muy inestables a la acción de los agentes fisicoquímicos, tales como el calor, ya que funden a bajas temperaturas y si se sigue calentando se carbonizan. Con el ácido sulfúrico reaccionan enérgicamente presentándose la carbonización. Son fácilmente solubles en solventes no polares como: alcohol, éter, acetona, benceno, gasolina etc.

-Sus estructuras son complejas y de elevadas masas moleculares, sus reacciones son lentas,
 -Los compuestos inorgánicos en general son sólidos, más resistentes al calor y a la acción de agentes químicos como el ácido sulfúrico, se disuelven fácilmente en agua que es solvente polar y reaccionan con ácidos minerales inorgánicos, sus estructuras son sencillas, de baja masa molecular y sus reacciones son rápidas.

Hibridación	Orientación espacial Y ángulo entre orbitales	Formas geométricas	Orbitales híbridos.
sp^3 (s y 3 p)		Tetraédrica	4 sp^3 alcanos C_nH_{2n+2}
sp^2 (s y 2 p)		Triangular plana	3 sp^2 alquenos C_nH_{2n}
sp (s y p)		Colineal o lineal	2 sp alquinos C_nH_{2n-2}

Ejercicio:- Dada la distribución electrónica del carbono en estado basal, indicarás los electrones de valencia.

3.2 ESTRUCTURA ELECTRÓNICA DEL CARBONO

El número atómico del carbono tiene un valor de 6, de manera que en estado basal, estado de mínima energía su distribución electrónica es: $1s^2 2s^2 2p^2$

El carbono en su estado basal, de mínima energía o estado fundamental, tiene $2e^-$ de valencia

HIBRIDACIÓN DEL CARBONO.

Por adición de energía se debe a un reacomodo de orbitales llamada "hibridación", o combinación de orbitales de diferentes subniveles, originando orbitales híbridos idénticos y en algunos casos orbitales "p" puros.

TIPOS HIBRIDACION DEL CARBONO: sp^3 , sp^2 , sp

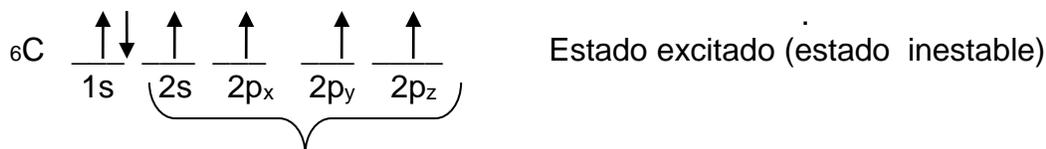
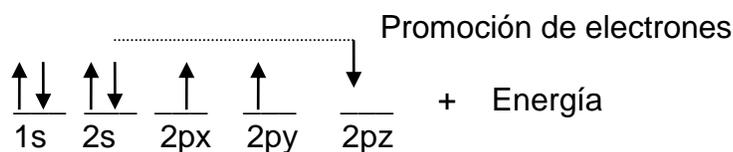
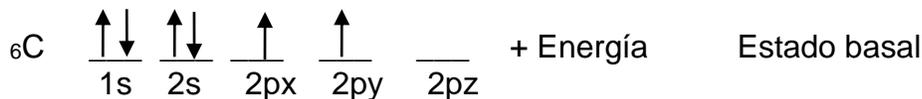
La combinación de un orbital "s" y un orbital "p" se llama hibridación sp, un "s" y 2 "p", hibridación sp^2 , y un orbital "s" y 3 "p" Hibridación " sp^3 "

La orientación espacial de los orbitales híbridos sp , sp^2 , y sp^3 son respectivamente

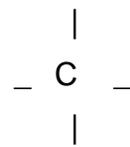
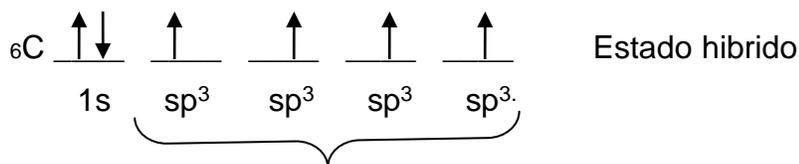
- **Hibridación sp^3** Es la combinación de un orbital "s" con 3 orbitales "p"

Al añadir energía al átomo de carbón se promueve un e^- (electrón ↑), excitado al átomo y el electrón pasa a un nivel superior de energía; del orbital "s" al orbital " p_z "

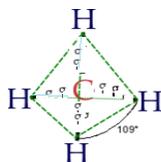
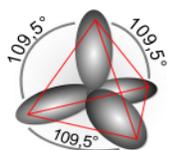
Tetravalencia del carbono basándose en el concepto de hibridación.



4 orbitales con diferente cantidad de energía



Forma 4 orbitales híbridos Con la misma cantidad de energía

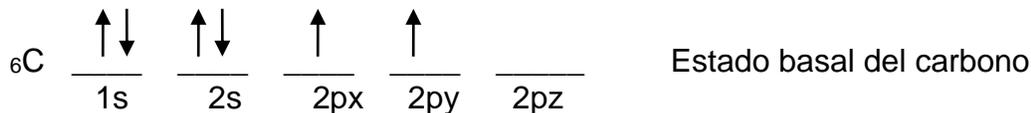


Forma tetraedrica

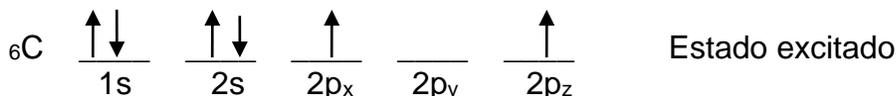
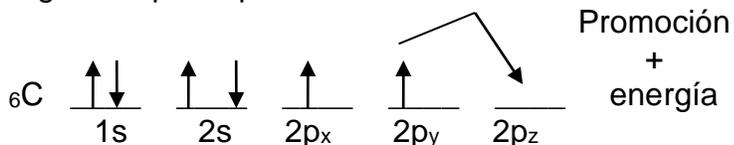


HIBRIDACIÓN sp^2 Combinación de un orbital “s” con 2 orbitales “p”

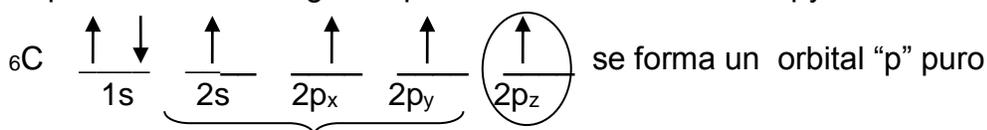
En los compuestos del carbono que presentan dobles enlaces o ligaduras. También llamados insaturaciones, se presenta este tipo de hibridación, como resultado de la combinación del orbital 2s con dos de los tres orbitales 2p, generando tres orbitales híbridos sp^2



Al añadir energía pasa al estado excitado y hay una primera promoción de un nivel superior de energía de 2p_x a 2p_z

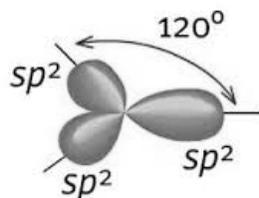
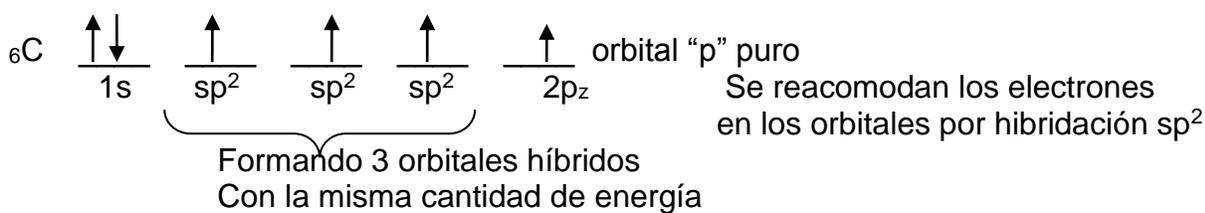


Después viene una segunda promoción del orbital “s” a “p_y”



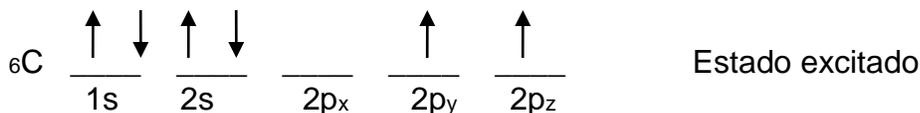
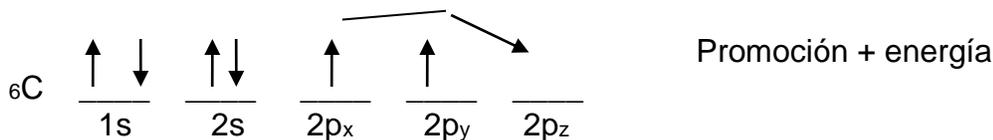
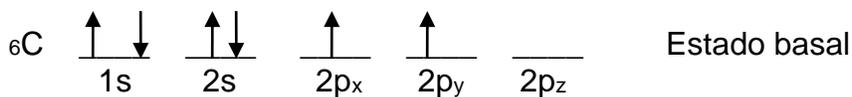
3 orbitales con diferente cantidad de energía

Reacomodo energético.- hibridación sp^2

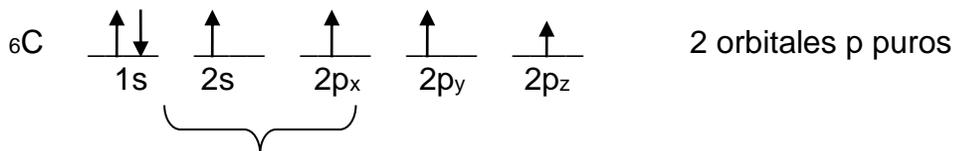


Forma triangular plana o trigonal

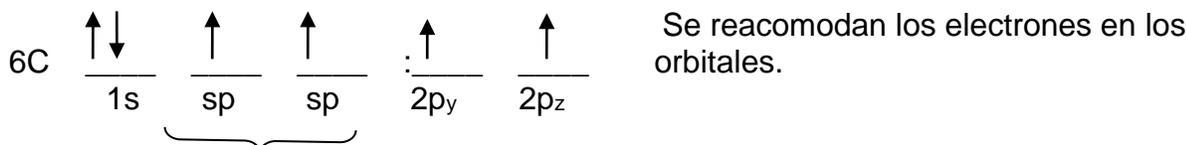
HIBRIDACIÓN **sp**.- combinación de un orbital “s” con un orbital “p”



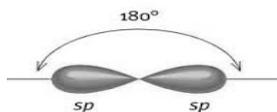
Después viene una segunda promoción del orbital s a P_x



2 orbitales con diferente cantidad de energía



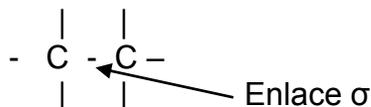
Formando 2 orbitales híbridos
Con la misma cantidad de energía



Forma colineal o lineal

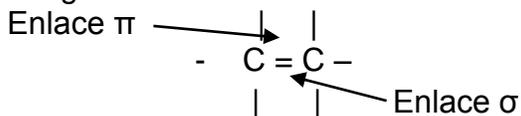
a).-Orbital molecular **sigma (σ)** , **enlace sencillo**

Se forma cuando el traslape de dos orbitales ya sean **puros o híbridos** de los átomos que interactúan, se realiza de **manera frontal**, creándose un nuevo orbital que resulta de una unión covalente entre ellos.



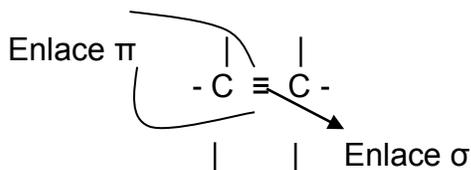
b) Orbital molecular **pi (π)**. **Enlace doble y triple**

Es cuando el traslape se efectúa entre orbitales “p” puros, realizado de manera lateral, dando también lugar a un **enlace covalente**.



Ambos tipos de orbitales moleculares en algunas estructuras de los compuestos del carbono, hacen que ambos presenten enlaces múltiples en una sola molécula, los cuales aunque

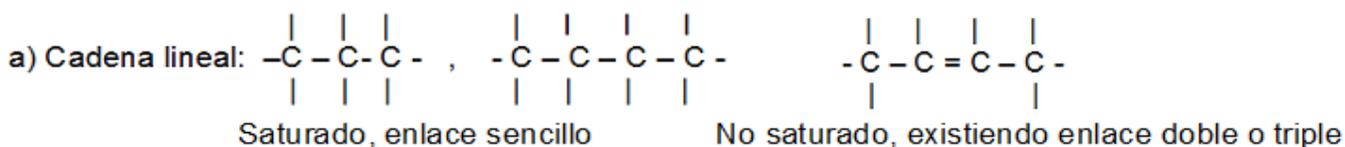
parecen equivalentes energéticamente, no lo son debido a las características de las uniones sigma y pi y la forma resultante de las densidades electrónicas de éstas dos resulta ser más fuerte la unión sigma que la unión pi.



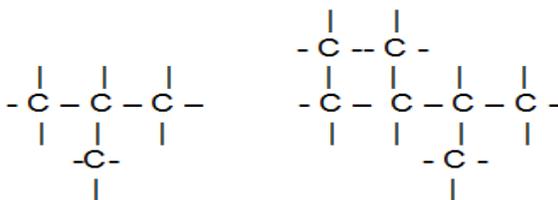
Orbital molecular. En el enlace covalente que se forma al traslaparse orbitales híbridos o puros, de los átomos emplazantes, la región de traslape se llama orbital molecular, que contiene 2 electrones de spin contrario que son atraídos por el núcleo de ambos átomos

3.3.- CLASIFICARAS LAS CADENAS DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS.

Compuestos acíclicos o alifáticos: Son compuestos de cadena abierta entre carbono y carbono pueden ser de cadena lineal o ramificada



b) Cadena arborescente o ramificada:



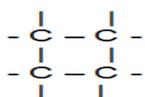
Cíclicos: Son compuestos de cadenas cerradas entre carbono y carbono, se dividen en: homocíclicos y heterocíclicos.

Hemofílicos.- Anillos que solo contienen átomos de carbono y se dividen en alicíclicos y aromáticos

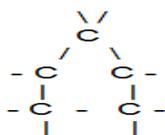
a) Alicíclicos.-



Ciclopropano

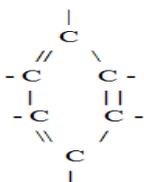


ciclobutano

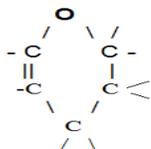
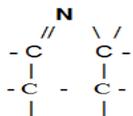


ciclopentano

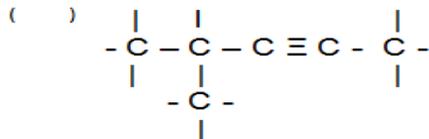
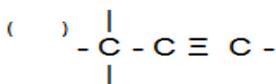
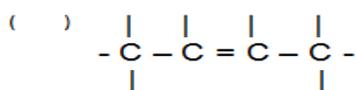
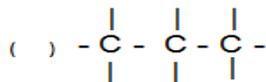
b) Aromaticos.- benceno



-Heterocíclicos.- cadenas cerradas que además del carbono, contiene otros elementos:



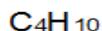
Ejercicio: Dado el esqueleto de un compuesto orgánico, lo clasificarás en (a) saturado y (b) no saturado



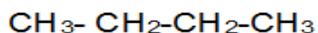
Ejercicio-. Escribe la formula semidesarrollada de un compuestos homocíclico y otro heterocíclico:

3.4.- TIPOS DE FORMULA

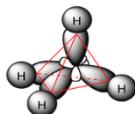
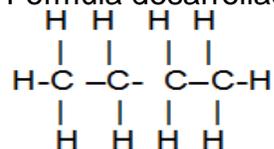
Formula condensada



Formula semidesarrollada



Formula desarrollada



ALCANOS

También se les conoce como parafinas, Estos compuestos junto con los alquenos y alquinos, son parte de la clasificación genérica de los hidrocarburos, conocidos como compuestos **alifáticos**.

La fórmula general de los alcanos es C_nH_{2n+2} En donde “n” indica el número de átomos de carbono que conforman la cadena de un alcano determinado.

Los primeros cuatro alcanos, reciben nombres triviales.

Como se muestra en la tabla siguiente, con formula semidesarrollada.

Fórmula semidesarrollada	Nomenclatura
CH_4	Metano
CH_3-CH_3	Etano
$CH_3-CH_2-CH_3$	Propano
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	Butano

A partir del alcano de cinco carbonos, para nombrarlos se antepone el prefijo que indica el número de carbonos presentes en la estructura, y enseguida la terminación **ano**; es usual, además, que el nombre de estos alcanos lineales, tien la letra “n”, que indica la linealidad de su estructura.

Fórmula semidesarrollada	Nomenclatura
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Pentano
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Hexano
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Heptano
CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Octano
CH ₃ -CH ₂ -CH ₃	Nonano
CH ₃ -CH ₂ -CH ₃	Decano
CH ₃ -(CH ₂) ₉ -CH ₃	Undecano
CH ₃ -(CH ₂) ₁₀ -CH ₃	Dodecano
CH ₃ -(CH ₂) ₁₁ -CH ₃	Tridecano
CH ₃ -(CH ₂) ₁₂ -CH ₃	Tetradecano
CH ₃ -(CH ₂) ₁₄ -CH ₃	pentadecano
CH ₃ -(CH ₂) ₁₈ -CH ₃	Eicosano
CH ₃ -(CH ₂) ₁₉ -CH ₃	Heneicosano
CH ₃ -(CH ₂) ₂₀ -CH ₃	Doeicosano
CH ₃ -(CH ₂) ₂₈ -CH ₃	Triacotano
CH ₃ -(CH ₂) ₃₈ -CH ₃	Tetracontano
CH ₃ -(CH ₂) ₄₈ -CH ₃	Pentacontano
CH ₃ -(CH ₂) ₉₈ -CH ₃	Centuriano

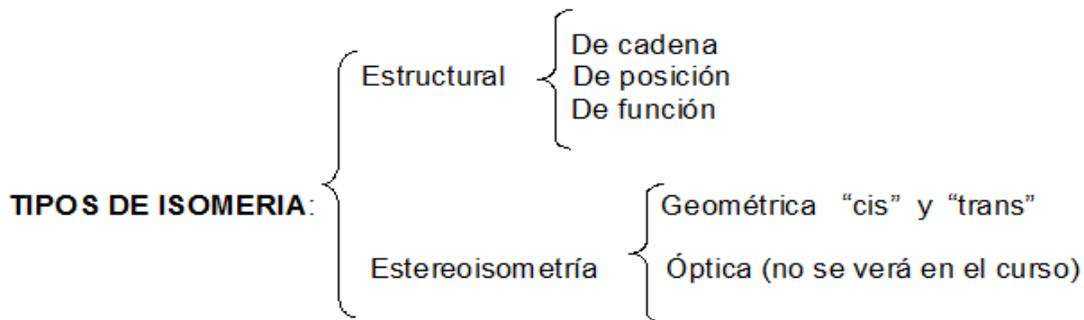
SERIE HOMÓLOGA.

Serie de compuestos cuyos miembros difieren de un grupo metileno. (-CH₂-)

Si observas en las tabla anterior, se tiene una serie homologa, ya que lo que está variando de un compuesto a otro es un grupo metileno.

3.4 ISOMERÍA

Son compuestos orgánicos que tienen la misma fórmula condensada pero diferente fórmula estructural por lo que sus características físicas y químicas son diferentes.



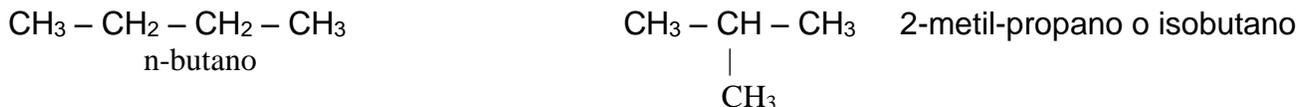
ISOMERÍA DE CADENA.

Se manifiesta cuando dos o más sustancias con la misma fórmula molecular, muestran diferentes estructuras.

El número de isómeros posibles del: butano; $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ serán:
 La estructura anterior se puede modificar al tener constante el número de átomos de carbono e hidrógeno presentes, resultando en este caso dos isómeros de cadena.

Formula molecular: C_4H_{10}

Formula semidesarrollada:

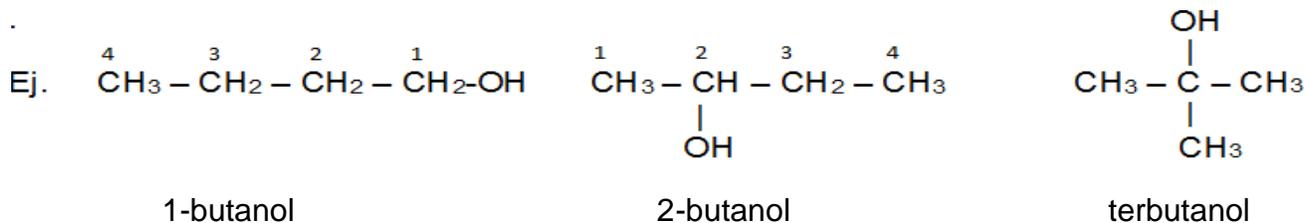


Formula taquigráfica de los compuestos anteriores:

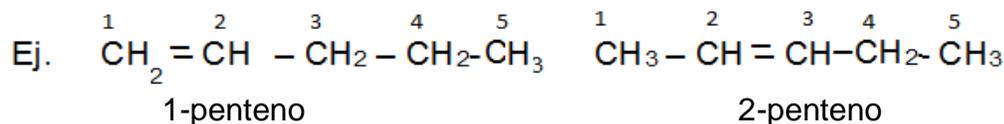


ISOMERÍA DE POSICIÓN

Cambia la posición de la función OH o del doble y triple enlace
 Ej. para la fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

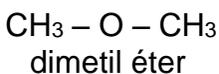
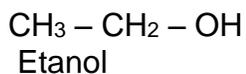


Ej. Para el compuesto C_5H_{10}

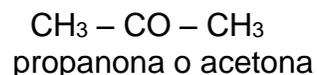
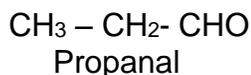


ISOMERÍA FUNCIONAL:

La presentan sustancias que tienen la misma fórmula condensada y distinto grupo funcional. Ej. El isómero de función correspondiente alcohol y cetona: con fórmula condensada C_2H_6O forma los isómeros siguientes:



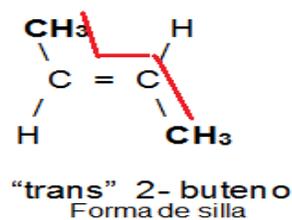
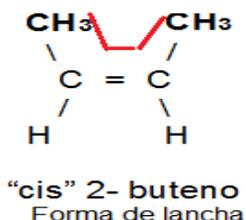
Ej. Otro caso es la función química aldehído y cetona con fórmula condensada C_3H_6O

**ISOMERÍA GEOMÉTRICA:**

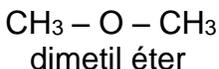
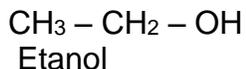
La presencia de la doble ligadura impide la libre rotación de los átomos de carbono, lo que origina la isomería "cis" sustituyentes del mismo lado con forma de **lancha** y "trans" sustituyentes en lados opuestos o transversales dando la forma de **silla**.

Ej. $CH_3 - CH = CH - CH_3$ isómeros del 2-buteno

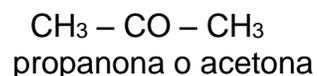
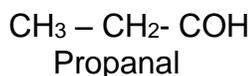
En la estructura hay dos radicales, CH_3 , por lo que los isómeros geométricos son:

**ISOMERÍA FUNCIONAL:**

La presentan sustancias que tienen la misma fórmula condensada y distinto grupo funcional. Ej. El isómero de función correspondiente alcohol y cetona: con fórmula condensada C_2H_6O forma los isómeros siguientes:



Ej. Otro caso es la función química aldehído y cetona con fórmula condensada C_3H_6O



Ejercicio. Investiga las aplicaciones de los siguientes compuestos orgánicos: metano, ácido etanóico, benceno, etc.

RADICAL ALQUILO.- - R

Si a cualquiera de los compuestos alcanos se les suprime un átomo de hidrógeno resulta un fragmento que recibe el nombre de Radical alquilo y se representa con el símbolo **-R**

Tipo de carbono libre	Representación	Ejemplo
Primario	$\begin{array}{c} \\ \text{H-C-R} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Carbono primario $\begin{array}{c} \swarrow \quad \quad \\ -\text{C} - \text{C} - \\ \quad \end{array}$
Secundario Se usa el prefijo <i>sec</i>	$\begin{array}{c} \\ -\text{R-C-R}' \\ \\ \text{H} \end{array}$	Carbono sec-undario $\begin{array}{c} \quad \quad \\ \swarrow \quad \quad \\ -\text{C} - \text{C} - \text{C} - \\ \quad \quad \end{array}$
Terciario Se usa el prefijo <i>ter</i>	$\begin{array}{c} \\ \text{R}''-\text{C}-\text{R} \\ \\ \text{R}' \end{array}$	$\begin{array}{c} \\ -\text{C}- \text{carbono ter-ciario} \\ \quad \quad \\ \swarrow \quad \quad \\ -\text{C} - \text{C} - \text{C} - \\ \quad \quad \end{array}$
Carbono cuaternario neo	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{ carbon cuaternario} \\ -\text{C}- \\ \quad \quad \\ \swarrow \quad \quad \\ -\text{C} - \text{C} - \text{C} - \\ \quad \quad \\ -\text{C}- \\ \end{array}$

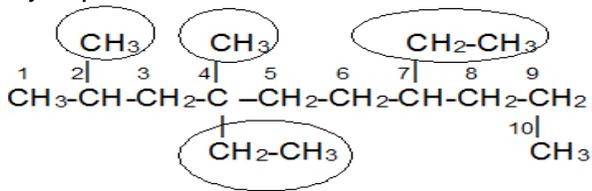
Explicarás la nomenclatura de los radicales alquilo, hasta cinco átomos de carbono.. De acuerdo a su estructura a los compuestos de cadena abierta y lineal se les llama acíclicos o alifáticos

Los nombres de **los radicales alquilo** se forman cambiando la terminación **ano** del hidrocarburo por **il** o **ilo** , como se indica a continuación.

Alcano	Nombre	Radical alquilo	Nombre
CH ₄	Metano	CH ₃ -	Metil o metilo
CH ₃ -CH ₃	Etano	CH ₃ -CH ₂ -	Etil o etilo
CH ₃ -CH ₂ -CH ₃	Propano	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	Propil o propilo Isopropil o isopropilo

3. Se nombran los radicales por orden alfabético o por complejidad estructural
 Si en un mismo carbono o carbonos distintos, se encuentran sustituyente o radical alquilo semejantes, se usan los prefijos siguientes: di=, dos radicales iguales, tri = tres ; tetra = cuatro; penta= cinco.....etc.

Ejemplo:



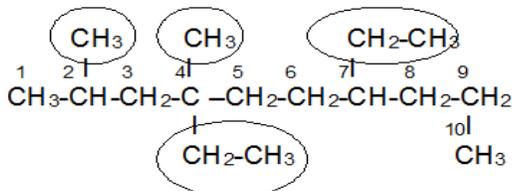
Orden alfabético:

Orden de complejidad;

4,7-dietil-2,4-dimetil-

2,4-dimetil-4,7-dietil-

4. Al final se nombra la cadena principal, con terminación **ano**



Orden alfabético:

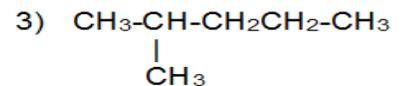
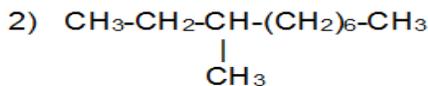
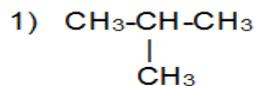
orden de complejidad:

4,7-dietil-2, 4-dimetil-decano

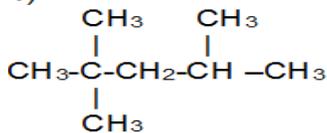
o

2,4-dimetil-4, 7-dietil-decano

Ejercicios: Escribe el nombre de los compuestos siguientes.

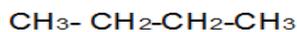
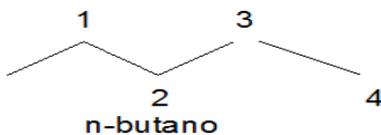


4)

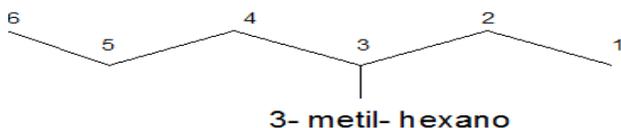


Formula taquigráfica:

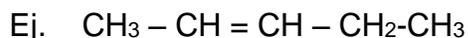
Formula semidearrollada



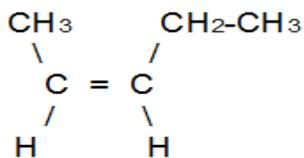
n-butano



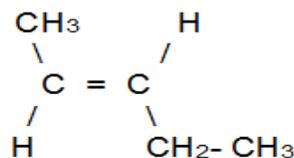
En esta isomería la presencia de la doble ligadura entre dos átomos de carbono, genera las condiciones en las cuales si por lo menos hay dos radicales o grupos funcionales iguales, éstos podrán estar en el mismo lado de la insaturación o en diferente, originando los isómeros geométricos CIS y TRANS, respectivamente.



En la estructura hay dos radicales, CH_3 , por lo que los isómeros geométricos son:



CIS 2 penteno



TRANS 2 penteno

NOMENCLATURA LOS ALQUENOS NORMALES, con una sola insaturación.

Sus nombres se derivan de los alcanos conforme al mismo número de átomos de carbono de la cadena. Para los alquenos lineales el nombre se obtiene numerando la cadena de la fórmula del compuesto a partir del carbono extremo más cercano a la **doble ligadura**, cambiando la terminación del nombre del alcano por **eno**

NOMENCLATURA DE LOS ALQUENOS O ALQUINOS ARBORESCENTES. (IUPAC)

Estas reglas son válidas también para compuestos con triple enlace, la diferencia es que la cadena principal termina en **ino**

a.- Localizar la cadena más larga de átomos de carbono

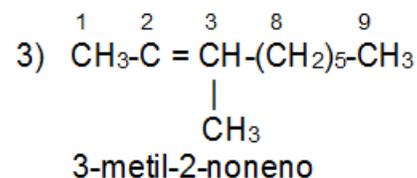
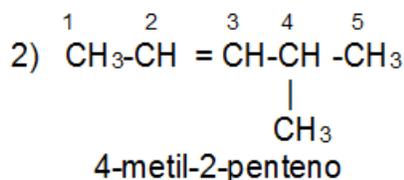
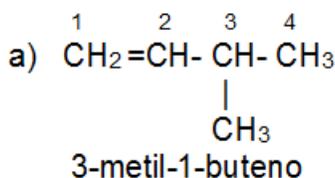
b.- Empezar a numerar por el **extremo más cercano al doble o triple enlace**, que será la cadena principal

c.- Nombre cada sustituyente o arborescencia indicando su posición con el número que corresponda al átomo de carbono al cual se encuentra unido **separando con guiones y los números entre sí con comas**.

d.- Se nombran los radicales por orden alfabético o por **complejidad estructural**

-Si en un mismo carbono o carbonos distintos, se encuentran sustituyentes o radical alquilo semejantes, se usan los prefijos siguientes: di dos radicales iguales, tri = tres ; tetra = cuatro; penta = cinco.....etc.

e.- Al final se nombra la cadena principal, indicando la posición de la doble o triple ligadura con terminación **eno (- C = C -)** o **ino (- C \equiv C -)**



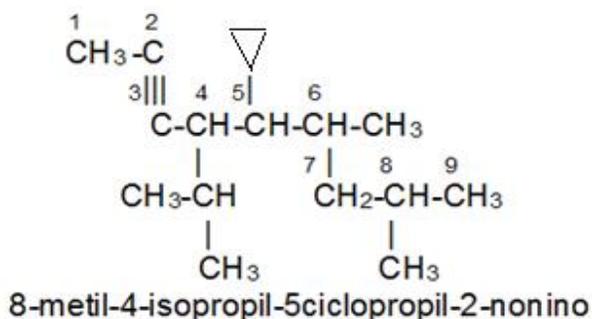
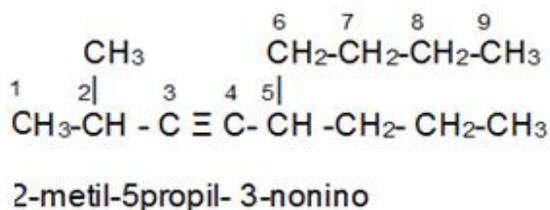
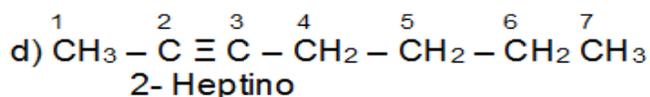
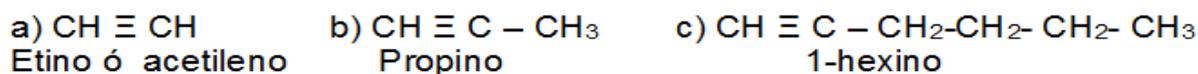
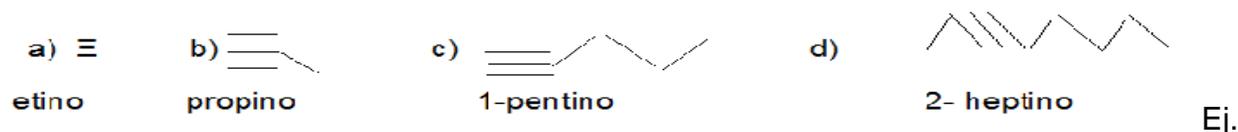
4.4 NOMENCLATURA DE LOS ALQUINOS NORMALES con una sola insaturación

Si el hidrocarburo contiene una triple ligadura entre dos átomos de carbono se llaman alquinos, los cuales presentan hibridación sp , con fórmula general. C_nH_{2n-2} .

El primer compuesto de esta familia es el etino o acetileno $CH \equiv CH$ el cual se utiliza mezclado con oxígeno en un soplete para realizar cortes de metales y para soldar, debido a su gran poder calorífico produciendo temperaturas del orden de los $3000\text{ }^\circ\text{C}$

NOMENCLATURA IUPAC DE LOS ALQUINOS ARBORESCENTES.

Siguiendo la nomenclatura para los alquenos, ahora se numera la cadena por el carbono más cercano a la **triple** covalencia, se nombran los radicales de igual forma que los alcanos, si se repite el radical se usan prefijos di, tri, tetra....etc.. Por último se nombra la cadena principal con el nombre del alcano pero terminado en **ino** por ser alquino



IMPORTANCIA SOCIOECONÓMICA DE LOS SIGUIENTES HIDROCARBUROS.

Escribirás la fórmula de los hidrocarburo, propiedades, importancia industrial, usos e impacto ambiental: metano (gas natural) , etileno, propano, butano, y gasolina.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS No. 4
"LÁZARO CÁRDENAS"

NOMENCLATURA DE FUNCIONES QUÍMICAS ORGÁNICA

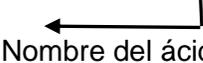
junio 2016

FUNCIÓN QUÍMICA	NOMENCLATURA IUPAC	NOMENCLATURA COMUN
HALOGENURO DE ALQUILO X= F , Br , Cl, I	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_3 \end{array}$ 2- cloro butano	cloruro de secbutilo
	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-I}$ yodo propano	yoduro de propilo
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \qquad \qquad \text{Br} \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-CH-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2- bromo 3 metil- 6 isopropil- octano	solo se aplica la nomenclatura IUPAC cuando hay arborescencias
	$\begin{array}{c} \text{F} \quad \text{Cl} \\ \quad \\ \text{F-C-CH} \\ \quad \\ \text{F} \quad \text{Cl} \end{array}$ 2,2 di cloro - 1,1,1- tri fluoro etano	haloetano
ALCOHOL -OH	$\text{CH}_3\text{-OH}$ metan ol	alcohol metílico
	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ etan ol	alcohol etílico
ÉTER (oxido) -O-	Simple $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ metil oxi metil	dimetil éter
	Mixto $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH-CH}_2\text{-CH}_3$ $\qquad \qquad \qquad $ $\qquad \qquad \qquad \text{CH}_3$ etil oxi secbutil	éter-metil-secbutílico

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS No. 4
"LÁZARO CÁRDENAS"

ALDEHÍDO - CHO	H-CHO	metan <input type="text" value="al"/>	Metanaldehído (formol)
FUNCIÓN QUÍMICA	NOMENCLATURA IUPAC		NOMENCLATURA COMUN
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C -H} \end{array}$	CH ₃ -CHO	etan <input type="text" value="al"/>	acetaldehído
	CH ₃ -CH ₂ -CHO	propan <input type="text" value="al"/>	propionaldehído
CETONA -CO -	CH ₃ -CO-CH ₃	propan <input type="text" value="ona"/>	dimetil cetona
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C -} \end{array}$	CH ₃ -CH ₂ -CO-CH ₂ -CH ₃	3-pentan <input type="text" value="ona"/>	dietil cetona
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CO-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{-CH}_3 \end{array}$	4-etil-2-hexan <input type="text" value="ona"/>	solo se aplica la nomenclatura IUPAC cuando hay arborescencias
ACIDO CARBOXÍLICO -COOH	H-COOH	<input type="text" value="ácido"/> metano <input type="text" value="ico"/>	acido fórmico (formol)
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C - O - H} \end{array}$	CH ₃ -COOH	<input type="text" value="ácido"/> etano <input type="text" value="ico"/>	ácido acético (vinagre)
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-COOH} \\ \\ \text{CH}_2\text{-CH}_3 \end{array}$	<input type="text" value="ácido"/> 3-etil-pentano <input type="text" value="ico"/>	solo se aplica la nomenclatura IUPAC cuando hay arborescencias

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS No. 4
"LÁZARO CÁRDENAS"

FUNCIÓN QUÍMICA	NOMENCLATURA IUPAC	NOMENCLATURA COMUN
<p style="text-align: center;">ÉSTER</p> <p style="text-align: center;">- COO-</p>	<p style="text-align: center;">H- COO- CH₃ metano <input type="text" value="ato"/> de met <input type="text" value="ilo"/></p>	<p style="text-align: center;">formiato de metilo</p>
<p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ -\text{C}-\text{O}-\text{H} \end{array}$ </p>	<p style="text-align: center;"> $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ propano <input type="text" value="ato"/> de et <input type="text" value="ilo"/> </p> <p style="text-align: center;">  Nombre del ácido del que deriva </p>	<p style="text-align: center;">propionato de etilo</p>
<p style="text-align: center;">AMINA</p> <p style="text-align: center;">-NH₂</p>	<p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ 2- butil <input type="text" value="amina"/> </p>	<p style="text-align: center;">secbutilamina</p>
<p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{N}-\text{H} \end{array}$ </p>	<p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$ N-metil- N -etil -isopropil <input type="text" value="amina"/> </p>	<p style="text-align: center;">metil- etil- isopropilamina</p>
<p style="text-align: center;">AMIDA</p> <p style="text-align: center;">- CONH₂-</p>	<p style="text-align: center;"> $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CON}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ N-etil-butano <input type="text" value="amida"/> </p>	<p style="text-align: center;">etil- butilamida</p>
<p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ -\text{C}-\text{NH}_2 \end{array}$ </p>	<p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CON}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$ N-metil- N- etil-propano <input type="text" value="amida"/> </p>	<p style="text-align: center;">metil-etil-propilamida</p>
<p style="text-align: center;">SAL ORGÁNICA</p> <p style="text-align: center;">-C- OO- M</p> <p>M= metal</p>	<p style="text-align: center;"> $(\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COO})_2 \text{Mg}$ Butano <input type="text" value="ato"/> de magnesio </p>	<p style="text-align: center;">butirato de magnesio</p>
<p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ -\text{C}-\text{O}-\text{M} \end{array}$ </p>	<p style="text-align: center;"> CH_3-COONa Etanoato de sodio </p>	<p style="text-align: center;">acetato de sodio</p>